

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ  
СІКОРСЬКОГО»

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від «06» 03. 2025 р.)

**Ф-КАТАЛОГ**

**ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

**ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою  
«Системи технічного захисту інформації»,  
за спеціальністю 125 Кібербезпека та захист інформації

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ФТІ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол №1 від «27» січня 2025 р.)

Дисципліни вільного вибору студентів (вибіркові дисципліни), спрямовані на забезпечення загальних та фахових компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС. Вибір дисциплін регламентується «Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/185>).

Ф-Каталог містить анований перелік вибірових дисциплін, які, відповідно до освітньої програми, беруть участь у формуванні фахової компетентності. Вибір дисциплін здійснюється у весняному семестрі, що передує навчальному року в системі «[my.kpi.ua](http://my.kpi.ua)».

У разі неможливості формування навчальних груп для вивчення певної дисципліни студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибору). Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються в його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» та засвідчуються його особистим підписом. Навчальні дисципліни, які внесені до індивідуального навчального плану здобувача, є обов'язковими для вивчення у відповідному семестрі.

Зверніть увагу: в анотаціях дисциплін Ф-каталогу вказуються викладачі, які попередньо плануються в якості лекторів відповідних дисциплін. Однак інколи можливі зміни, і лектор з обраної дисципліни не збігатиметься із зазначеним прізвищем!

### Перелік позначень

Кафедри:

- ММАД – кафедра математичного моделювання та аналізу даних
- ММЗІ – кафедра математичних методів захисту інформації
- ІБ – кафедра інформаційної безпеки
- ПФ – кафедра прикладної фізики

<b>Дисципліни для вибору на другий рік навчання</b>		
<i>Третій (осінній) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Квантовий аналіз і параметричний синтез інформаційних сигналів	ІБ	6
Квантова електродинаміка	ІБ	7
Основи гармонічного аналізу та операційного числення	ММЗІ	9
Дискретні компоненти радіотехнічних кіл	ІБ	11
Електровакуумні прилади	ІБ	13
Моделі рефлексії у кібербезпеці	ІБ	15
Функціональні залежності та системи	ММЗІ	17
<i>Четвертий (весняний) семестр, залікові дисципліни</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Мікроелектроніка	ІБ	19
Твердотільна електроніка	ІБ	21
Електроакустичні пристрої	ІБ	23
Основи квантової інформації	ІБ	25
Оптоелектроніка	ІБ	28
WEB-програмування	ММАД	30

Системне програмування для багатозадачних операційних систем	ІБ	32
Засоби підготовки та аналізу даних	ММАД	34
Математичні основи криптології	ММЗІ	36
Лінійна алгебра для задач кібербезпеки	ММЗІ	39

<b>Дисципліни для вибору на третій рік навчання</b>		
<i>П'ятий (осінній) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Дослідницький практикум за спеціальністю*	ІБ	43
Технічні засоби та системи акустичного моніторингу	ІБ	45
Прилади та пристрої НВЧ	ІБ	47
Системи та моделі комп'ютерної математики	ІБ	49
Основи конструювання і надійності електронних пристроїв	ІБ	51
Технології забезпечення якості програмних засобів	ІБ	53
Системні технології для застосувань Windows	ІБ	55
<i>Шостий (весняний) семестр, залікові дисципліни</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Антени і поширення електромагнітних хвиль	ІБ	58
Алгоритми і методи ройового інтелекту	ІБ	60
Комп'ютерна графіка	ІБ	62
Методи підтримки прийняття рішень	ІБ	64
Хмарні технології обробки даних	ІБ	66
Методи обчислень	ІБ	67
Безпека інтернет-ресурсів	ІБ	68

\* проводиться на базі Samsung R&D Institute Україна.

<b>Дисципліни для вибору на четвертий рік навчання</b>		
<i>Сьомий (осінній) семестр</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Теорія керування	ММАД	71
Системи та мережі передачі інформації	ІБ	74
Методи машинного навчання	ММАД	76
Системи і моделі	ІБ	78
Геш-функції та коди автентифікації	ММЗІ	80
Теорія інформації та кодування	ММЗІ	81
<i>Восьмий (весняний) семестр, залікові дисципліни</i>		
<i>Дисципліна (4 кредити, залік)</i>	<i>Кафедра</i>	<i>Стор.</i>
Вейвлет-аналіз сигналів	ІБ	83
Аналітична культура кібербезпеки: від збору даних до моніторингу результатів	ІБ	85
Автоматизація обробки інформації в технічних системах	ІБ	87
Основи стегааналізу мультимедійних даних	ІБ	89
Інтелектуальні методи обчислень в кібербезпеці	ІБ	91
Методи прикладної статистики	ММЗІ	93

<b>Дисципліни для вибору на четвертий рік навчання</b>		
Аналіз великих даних в кібербезпеці	ІБ	95
Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки	ІБ	97

**ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ  
ДРУГОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

**ТРЕТІЙ СЕМЕСТР**

## Квантовий аналіз і параметричний синтез інформаційних сигналів

(професор, д.т.н. Мачуський Є. А.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Базові знання по дисциплінах «Математичний аналіз», «Загальна фізика. Механіка», «Загальна фізика. Термодинаміка і молекулярна фізика».
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Квантова термодинаміка.</li> <li>• Квантова електродинаміка</li> <li>• Квантова гравітація</li> <li>• Квантові обчислення</li> </ul>
Чому це цікаво і/треба вивчати	Формування компетентностей за сучасними розділами квантової і класичної фізики у технологіях захисту інформації. Метаматеріалів, структури на базі графену, вимірювання з використанням резонансу, осередки пам'яті квантових комп'ютерів, квантові комунікаційні системи.
Чому можна навчитися	Розуміння єдності природничих наук
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Використовувати в подальшому під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін, зокрема технічної електродинаміки, антен і поширення радіохвиль, пристроїв НВЧ
Інформаційне забезпечення дисципліни	Цикл рекомендованих публікацій у інтернеті. Енциклопедія BRITANNICA
Вид семестрового контролю	залік

**Квантова електродинаміка**  
(професор, д.т.н. Мачуський Є. А.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Базові знання по дисциплінах «Математичний аналіз», «Загальна фізика. Механіка», «Загальна фізика. Електромагнетизм».
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технічна електродинаміка.</li> <li>• Лінії передачі електромагнітних хвиль</li> <li>• Сучасні уявлення про метаматеріали;</li> <li>• Мікрохвильові пристрої і сенсори на базі метаматеріалів</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Методологічною основою курсу є адекватність математичних моделей на базі оптичних квантових ефектів («квантування пов'язаних електронів» і «квантування» типів коливань мікрохвильових і акустичних резонаторів (лінійні, плоскі і об'ємні резонатори).
Чому можна навчитися	Розглядаються мікрохвильові резонатори на базі осередків метаматеріалів, моделюються фільтрові структури і мікрохвильові датчики, що застосовуються в сучасних системах захисту інформації та забезпечення життєдіяльності людини.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	«Квантова електродинаміка хвильових процесів» спонукає студентів отримати

	практичні навички та засвоїти теоретичні знання щодо використання метаматеріалів та квантової термодинаміки. Використовувати в подальшому під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін, зокрема технічної електродинаміки, антен і поширення радіохвиль, компонентної база ТЗІ, пристроїв НВЧ.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Енциклопедія BRITANNICA
Вид семестрового контролю	залік



## Основи гармонічного аналізу та операційного числення

(доцент, к.ф.-м.н. Южакова Г.О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 84 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як «Математичний аналіз», «Лінійна Алгебра».
Що буде вивчатися	Розглядаються операції над комплексними числами та їх геометрична інтерпретація; подання заданої функції у вигляді ряду або інтегралу Фур'є; визначення, властивості та застосування інтегральних перетворень Фур'є та Лапласа
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчальна дисципліна «Основи гармонічного аналізу та операційного числення» є тією важливою частиною математичних знань, яку має опанувати кожен спеціаліст, що має справу з передачею та обробкою сигналів
Чому можна навчитися	Оперувати комплексними числами та їх геометричними зображеннями, працювати з рядами та інтегралами Фур'є, володіти основами операційного числення
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані практичні навички та засвоєнні знання можуть використовуватись у курсах «Основи теорії кіл», «Теорія сигналів», а також у будь-яких інших дисциплінах, тематика яких пов'язана із передачею та обробкою сигналів у

	технічних засобах захисту інформації та радіотехнічних пристроях
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Дискретні компоненти радіотехнічних кіл

(к.т.н., доцент Репа Ф. М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 84 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Базові знання по дисциплінах «Математичний аналіз», «Загальна фізика. Механіка», «Загальна фізика. Електрика та магнетизм». «Основи теорії кіл та сигналів»
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Матеріали, що застосовуються для виготовлення компонентної бази радіотехнічних кіл.</li> <li>• Типи резисторів, конденсаторів, індуктивностей, діодів.</li> <li>• Транзистори.</li> <li>• Кола з SMD-елементами.</li> <li>• Сучасні схеми.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Елементна база радіоелектроніки є тією коміркою, з якої виростають сьогоденні пристрої цифрової індустрії. Тому метою навчальної дисципліни є опанування принципів побудови та функціонування компонентної бази радіотехнічних кіл.
Чому можна навчитися	Розглянуто основні відомості фізики напівпровідників, утворення електронно-діркового та інших електричних переходів та їх властивості. Викладені принципи побудови, функціонування та характеристики електронної компонентної бази, напівпровідникових діодів, біполярних, польових транзисторів та оптоелектронних приладів. Приведені приклади

	використання напівпровідників у простих схемах випрямлячів, стабілізаторів, підсилювачів, генераторів та перемикачів.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Метою навчальної дисципліни «Дискретні компоненти радіотехнічних кіл» отримати практичні навички та засвоїти теоретичні знання щодо використання дискретних радіотехнічних компонентів в живих схемах ТЗІ. Використовувати в подальшому під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін, зокрема в компонентній базі ТЗІ, аналоговій та цифровій схемотехніці, технічній електродинаміці, антенах і поширення радіохвиль, пристроїв НВЧ
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

**Електровакуумні прилади**  
(к.т.н., доцент Репа Ф. М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Базові знання по дисциплінах «Математичний аналіз», «Загальна фізика. Механіка», «Загальна фізика. Електрика та магнетизм». «Основи теорії кіл та сигналів»
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типи електровакуумних приладів.</li> <li>• Діодні та транзисторні установки (малопотужні та потужні).</li> <li>• Сучасні застосування ЕВП.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є опанування принципів побудови та функціонування електровакуумних приладів (ЕВП). Розглянуто основні відомості фізики напівпровідників, утворення електронно-діркового та інших електричних переходів та їх властивості.
Чому можна навчитися	Викладені принципи побудови, функціонування та характеристики лампових діодів, біполярних, польових транзисторів. Приведені приклади використання вакуумних приладів у простих схемах випрямлячів, стабілізаторів, підсилювачів, генераторів та перемикачів.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Практичні навички та теоретичні знання щодо використання вакуумних радіотехнічних компонентів в живих

	схемах ТЗІ. Використовувати в подальшому під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін, зокрема аналогової та цифрової мікросхемотехніки, технічної електродинаміки, антен і поширення радіохвиль, компонентної бази ТЗІ, пристроїв НВЧ.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Моделі рефлексії у кібербезпеці

(Доцент Смирнов С.А)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навички розв'язування практичних та теоретичних задач з булевих функції та булевої алгебри.</li> <li>• Навички роботи з дискретними структурами, знання відповідних алгоритмів.</li> <li>• Первісні навички використання ймовірнісних понять, ймовірнісних та статистичних розрахунків.</li> </ul>
Що буде вивчатися	<p>Основні теми за курсом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методи і прийоми моделювання поведінки вибору,</li> <li>• аналіз моделей поведінки вибору,</li> <li>• прогнозування загрози та вразливостей, пов'язаних з їх структурою та наповненням</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Моделі поведінки вибору , як одно- так і багато-суб'єктні, в сучасних умовах є найбільш цінною частиною знань, що забезпечують ефективність великих даних, бо ці знання створюють можливості маніпуляції вибором (фішинг та соціальна інженерія), але створюють також і можливості для захисту від маніпуляції. Ці уміння необхідні для розуміння та використання загальних зв'язків між вивченими математичними поняттями і методами та</p>

	актуальними практичними задачами.
Чому можна навчитися	Завдання навчальної дисципліни — навчити студентів використовувати методи і прийоми моделювання поведінки вибору, аналізувати отримані моделі, передбачати загрози та вразливості, пов'язані з їх структурою та наповненням, а також з варіантами доступності інформації про це.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Навчальна дисципліна «Моделі рефлексії у кібербезпеці» присвячена формуванню у студентів здатності розуміти та застосовувати спеціальні поняття, означення, постановки задач та методи їх розв'язання, що необхідні для успішної професійної діяльності за фахом, а також для вивчення наступних дисциплін спеціальності «Кібербезпека», засвоєння найважливіших професійно корисних результатів прикладної математики.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік



### Функціональні залежності та системи

Кафедра	Математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	<b>4 кредити ЄКТС (120 годин)</b> лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Пройдені курси «Дискретна математика», «Алгебра та геометрія», базові знання математичного аналізу.
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: 1) булеві функції; 2) елементи теорії графів; 3) мови, граматики й автомати.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дана навчальна дисципліна є логічним продовженням курсу «Дискретна математика». Співвідношення дискретної та класичної математики змінюються на наших очах. Комп'ютеризація всіх галузей суспільного життя (від науки, освіти, банківської системи до політичної та військової складової) нагально вимагає створення якісних програмних продуктів. Створення та безпечна експлуатація цих програмних продуктів, систем баз даних, засобів кібербезпеки вимагають від спеціаліста ґрунтовних знань саме з тих тем, які вивчаються у запропонованому курсі. Дисципліна присвячена вивченню важливих дискретних конструкцій, таких як булеві функції, графи, граматики та скінченні автомати, а також вивченню сучасних методів дослідження, побудови та перетворення таких систем.
Чому можна навчитися	Основною метою дисципліни є формування у студентів навичок побудови, аналізу, порівняння та перетворення вказаних дискретних систем. На практичних заняттях студенти вчать використовувати отримані теоретичні знання для розв'язання задач. При вивченні теми «Графи» студенти знайомляться з різними класами графів, вчать застосовувати класичні алгоритми, а також створювати свої власні алгоритми, що буде сприяти в майбутньому успішній професійній діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Дуже багато реальних технічних систем та процесів їх функціонування описуються за допомогою вивчених дискретних конструкцій. Набуті знання та навички дозволяють створювати адекватні моделі цих систем та ефективні програмні продукти як на етапі проектування, так і на етапі реалізації.
Інформаційне забезпечення	Силабус: <a href="https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/">https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/</a>
Вид семестрового контролю	Залік

## **ЧЕТВЕРТИЙ СЕМЕСТР**

## Мікроелектроніка

(к.т.н., доцент Репа Ф. М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Знання наступних дисциплін: «Вища математика», «Фізика» (розділ «Електрика та магнетизм»), «Теорія сигналів», «Метрологія та радіовимірювання».
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологічні основи виробництва інтегральних мікросхем (ІМС).</li> <li>• Підсилювачі для приймально-передавальної апаратури.</li> <li>• Граничні можливості інтегральної електроніки.</li> <li>• Інструменти та прилади наноелектроніки.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Мікроелектроніка це непорушний фундамент не тільки всієї сучасної індустрії інформаційних і комп'ютерних технологій, але і багатьох суміжних галузей – побутової електроніки, індустрії розваг, медицини, військової та автомобільної промисловості та інше.
Чому можна навчитися	Метою навчальної дисципліни «Мікроелектроніка» (МЕ) є формування у студентів компетентностей у виборі елементної бази для проектування радіоелектронних апаратів та систем захисту інформації. А саме: <ul style="list-style-type: none"> <li>• надбання навичок самостійної роботи з науково-технічною</li> </ul>

	<p>літературою для пошуку інформації про окремі визначення, поняття і терміни, пояснення їх застосування в практичних ситуаціях з даної області знань, що в подальшому дозволить їм самостійно підвищувати професійну кваліфікацію;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• засвоєння студентами принципів функціонування та математичних моделей основних елементів ІМС; знань в області технології, архітектури та мікросхемотехніки ІМС, ВІС, НВІС і мікробірок, що надасть можливість передбачати канали витоку інформації при обробленні її сучасними електронними апаратами;</li> <li>• раціонального вибору та застосування ІМС при створенні електронних апаратів;</li> <li>• обґрунтованого завдання технічних вимог на розроблення функціонально спеціалізованих виробів мікроелектроніки, а також їх основ схемотехнічного проектування;</li> <li>• досліджувати параметри електронних мікроелектронних приладів.</li> </ul>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями</p>	<p>Компетенції, набуті під час вивчення МЕ, використовуються під час вивчення всіх дисциплін, пов'язаних з електронними системами перетворення інформації: Засоби приймання та обробки інформації; Засоби передавання інформації; Схемотехніка пристроїв ТЗІ 3: Аналогові електронні пристрої; Схемотехніка пристроїв ТЗІ 4: Цифрові електронні пристрої; Цифрова схемотехніка; Оптиволоконні комунікаційні системи та ін., а також курсового та дипломного проектування</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Методичні матеріали</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>залік</p>

## Твердотільна електроніка

(к.т.н., доцент Репа Ф. М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Знання наступних дисциплін: «Вища математика», «Фізика» (розділ «Електрика та магнетизм»), «Теорія сигналів», «Основи теорії кіл», «Метрологія та радіовимірювання»
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фізичні основи напівпровідникових приладів.</li> <li>• Напівпровідникові діоди.</li> <li>• Біполярні та польові транзистори.</li> <li>• Електровакуумні прилади.</li> <li>• SMD-монтаж твердотільних елементів.</li> <li>• Граничні можливості твердотільної електроніки.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Сьогодні весь світ, і Україна не виняток, переживає цифрову трансформацію, а твердотільна мікроелектроніка лежить в основі любых цифрових рішень. Метою навчальної дисципліни є опанування принципів побудови та функціонування електронних напівпровідникових приладів.
Чому можна навчитися	Розглянуто основні відомості фізики напівпровідників, утворення електронно-діркового та інших електричних переходів та їх властивості. Викладені принципи побудови, функціонування та

	<p>характеристики напівпровідникових діодів, біполярних, польових транзисторів та оптоелектронних приладів. Приведені приклади використання напівпровідників у простих схемах: випрямлячів, стабілізаторів, підсилювачів, генераторів та перемикачів. Лабораторні роботи проводяться у програмного пакеті візуального моделювання Multisim 12.0, що дає змогу збирати та досліджувати електронні схеми без застосування фізичних приладів. Також здійснено поєднання комп'ютерного моделювання з фізичним експериментом.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями</p>	<p>Компетенції, набуті під час вивчення ТЕ, використовуються під час вивчення всіх дисциплін, пов'язаних з електронними системами перетворення інформації: Засоби приймання та обробки інформації; Засоби передавання інформації; Схемотехніка пристроїв ТЗІ 3: Аналогові електронні пристрої; Схемотехніка пристроїв ТЗІ 4: Цифрові електронні пристрої; Цифрова схемотехніка; Оптиволоконні комунікаційні системи та ін., а також курсового та дипломного проектування</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Методичні матеріали</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>залік</p>

## Електроакустичні пристрої

(Доц., к.ф.м.-н. Козерук С.О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Знання розділів фізики – механіка, колювання і хвилі, електрика, магнетизм. Знання теорії сигналів і спектрів.
Що буде вивчатися	<p>Мета навчальної дисципліни - вивчення принципів побудови та функціонування електроакустичних пристроїв – випромінювачів та приймачів звуку та вібрацій. Ознайомлення з акустичними характеристиками приміщень різного призначення та методами їх розрахунку і вимірювань.</p> <p><b>Основні теми, які розглядаються:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фізичні характеристики акустичних хвиль;</li> <li>• випромінювання та розповсюдження акустичних хвиль;</li> <li>• побудова та функціонування електроакустичних перетворювачів- гучномовців, мікрофонів, вібродатчиків;</li> <li>• технічні засоби вимірювань – генератори та випромінювачі звуку, шумоміри, віброметри та вимірювальні установки;</li> <li>• методи вимірювання характеристик електроакустичних перетворювачів;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• акустичні характеристики приміщень (реверберація, дифузність поля, артикуляція, звукоізоляція) та методи їх розрахунку і вимірювань;</li> <li>• фізіологічні особливості слуху людини- поріг чутливості, больовий поріг, висота звуку, маскування звуку.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення принципів побудови та функціонування електроакустичних пристроїв – випромінювачів та приймачів звуку та вібрацій.
Чому можна навчитися	Моделювання акустичних полів випромінювачів і приймачів акустичних хвиль. Обробка та вимірювання акустичних сигналів, визначення їх характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Електроакустичні пристрої» можна використовувати в подальшому під час вивчення дисциплін «Технічні засоби та системи акустичного моніторингу», «Технічні засоби охорони об'єктів», «Проектування систем технічного захисту інформації» та дипломному проектуванні.
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>1.Сапожков М.А.. Электроакустика. Учебник. М.:Связь, 1978.</p> <p>2.Иофе В.К. и др. Справочник по акустике. М. : Связь, 1979.</p> <p>3 Козерук С.О. Акустичні інформаційні системи. Теоретичні основи та лабораторний практикум; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2.70 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 168 с.  <a href="https://classroom.google.com/u/0/c/NTg4NzQ2OTQwMTQ0">https://classroom.google.com/u/0/c/NTg4NzQ2OTQwMTQ0</a></p>
Вид семестрового контролю	залік



## Основи квантової інформації

(ст. викладач, Наказной П.О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	математичного моделювання та аналізу даних
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння курсу необхідне базове володіння математичним аналізом, а також операцій над комплексними числами. Бажані базові знання з диференціальних рівнянь та лінійної алгебри. Знання основ фізики вітається, але не вимагається, необхідні фізичні питання, зокрема, відомості з квантової механіки будуть пояснені
Що буде вивчатися	Зміст курсу розпочинається із вивчення законів квантової фізики: їх спостережувальних засад та математичного апарату, як приклад застосування розглядається реалізація бітів та логічних операторів у класичних комп'ютерах за допомогою напівпровідникових транзисторів. Далі розглядається поняття спіну як квантової характеристики системи частинок та його математичний опис за допомогою операторів спіну, що дозволяє сформулювати фундаментальне поняття курсу — квантового біту (кубіту). Вивчається математика кубітів, зокрема представлення кубітів на, так званій, блохівській сфері. Після цього розглядаються засади, власне, квантової теорії інформації (КТІ): квантових логічних

	<p>операторів (вентилів) та схем. Особлива увага приділяється області, що однаково важлива для КТІ та, водночас, є фундаментом квантової фізики: поняття квантового виміру, нерівність Белла та її зв'язок із проблемою прихованих параметрів, квантова телепортація. На завершення курсу планується розглянути побудови квантових алгоритмів та засади квантової криптографії, проблеми реалізації кубітів у квантових комп'ютерах</p>
<p>Чому це цікаво/треба вивчати</p>	<p>Вивчення даної дисципліни дозволить Вам бути обізнаними в основних поняттях сучасної науки — КТІ, що бурхливо розвивається в останні десятиріччя. З цього курсу Ви також дізнаєтесь за якими законами живе мікросвіт, яке місце вони займають у загальній науковій картині світу. Побачите що, незважаючи на численні успіхи, основи квантової механіки не до кінця зрозумілі та, що лише в останні роки з'явилися експериментальні можливості з'ясувати принципові питання, які 100 років чекають своєї відповіді. КТІ є засобом, який, як очікується, дозволить це зробити. Отже КТІ є водночас прикладною наукою, що бурхливо розвивається та призводить до революції в обчислювальних технологіях, а також розділом квантової механіки, який вивчає її теоретичні засади та фундаментальні проблеми, розв'язок яких допоможе, як при побудові квантових комп'ютерів, так й при розумінні законів Всесвіту</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>Під час вивчення курсу ми детально розберемо такі базові поняття, як хвильова функція, квант-вання, принцип невизначеності, фізика сплутаних станів, зрозуміємо, нарешті, яка доля спіткала сумнозвісного кота Шредингера; побачимо як поєднуються для опису реальних задач методи математичного аналізу, комплексного аналізу, лінійної алгебри, диференціальних рівнянь та рівнянь</p>

	математичної фізики, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії обчислень та алгоритмів
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Здобуті знання та вміння розширять науковий кругозір, дозволять розбиратись у новинах цього сучасного напрямку науки, вивчати подальші курси, що присвячені квантовим обчисленням, теорії квантових комп'ютерів, брати участь у наукових дослідженнях з цієї тематики
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, дистанційний курс Google Classroom
Вид семестрового контролю	залік

## Оптоелектроніка

(доц., к.т.н., Луценко В.М)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Необхідні знання, навички та вміння: Фізична оптика та Основи радіотехніки та електродинаміки.
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основні властивості електромагнітних хвиль;</li> <li>• Оптиковолоконні прилади та функціональні вузли електронної оптики;</li> <li>• Сучасні оптиковолоконні системи.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з принципами функціонування і проектування пристроїв та приладів електронної техніки на базі оптикоелектричних перетворювань
Чому можна навчитися	Метою навчальної дисципліни «Оптикоелектронні прилади та пристрої» є вивчення базових понять та принципів функціонування і проектування пристроїв та приладів електронної техніки на базі оптикоелектричних перетворювань, а також ознайомлення з їх реалізацією та конструюванням на прикладах найбільш поширених пристроїв, що використовуються в прикладних напрямках техніки. Увага приділяється, також, питанням, що

	складають зміст проблематики технічного захисту інформації, а саме, нелінійним перетворенням, каналам побічних випромінювань та рівням захищеності від завад
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	В результаті вивчення навчальної дисципліни «Оптоелектронні прилади та пристрої» студенти зможуть продемонструвати такі програмні результати навчання: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Визначення побічних неконтрольованих полів при роботі оптоелектронних засобів загального призначення.</li> <li>• Аналіз особливостей роботи та пошук можливих каналів витоку інформації.</li> <li>• Поглиблені теоретичні знання з функціонування та особливостей роботи оптоелектронних приладів та оптоволоконяних ліній</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

**WEB-програмування**  
(ст. викладач Тітков Д. В.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Пройдені курси «Програмне забезпечення обчислювальних систем», «Програмування»
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• загальна архітектура розподілених програмних систем для Web</li> <li>• стек технологій для розробки клієнтської частини розподілених програмних систем для Web (“front-end”).</li> <li>• стек технологій для розробки серверної частини розподілених програмних систем для Web (“back-end”).</li> <li>• шаблонні рішення для розробки розподілених систем для Web.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	В навчальній дисципліні «Web-програмування» розглядаються сучасні підходи до побудови Web-орієнтованих систем.
Чому можна навчитися	Основною метою дисципліни є опанування студентами базових принципів та інформаційних технологій побудови Web-орієнтованих систем.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отриманні теоретичні знання та практичні навички можуть бути

	використані для побудови, аналізу та вдосконалення Web-орієнтованих систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

## Системне програмування для багатозадачних операційних систем

(Доцент Гальчинський Л.Ю.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компіляція C/C++.</li> <li>• Microsoft Visual Studio</li> </ul>
Що буде вивчатися	<p>Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• архітектури та системи команд процесорів Intel для реалізації</li> <li>• багатозадачного режиму;</li> <li>• структури прикладного програмного інтерфейсу IA-32 та POSIX;</li> <li>• технології розробки програм на мові C/C++ з використанням функцій</li> <li>• Microsoft API та POSIX API;</li> <li>• реалізації системних програм з використанням багатозадачності</li> <li>• Windows;</li> <li>• міжпроцесної та міжпоточної взаємодії в ОС Windows;</li> <li>• програмних методів управління пам'яттю Windows;</li> <li>• програмних механізмів управління об'єктами Windows;</li> <li>• методів синхронізації процесів та потоків Windows.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з принципами побудови та функціонування Microsoft API та POSIX API.



Чому можна навчитися	Основною метою навчальної дисципліни «Системне програмування для багатозадачних операційних систем» є забезпечення теоретичної підготовки для сучасної технології системного програмування та дати знання і навички для створення системних програм по стандартах Microsoft API та POSIX API.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані теоретичні знання та практичні навички можуть бути використані для аналізу та розробки сучасних технологій системного програмування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

## Засоби підготовки та аналізу даних

(Професор Шелестов А.Ю.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	математичного моделювання та аналізу даних
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знайомство з алгоритмами.</li> <li>• Розуміння різних принципів та технологій розробки програм.</li> <li>• Знання принципів функціонування та розробки розподілених програмних систем.</li> <li>• Базові знання стандартних мережевих протоколів.</li> </ul>
Що буде вивчатися	Аналіз та використання даних при розв'язанні багатьох прикладних задач спеціалістами з обробки даних (Data Science), а саме перевірка несуперечливості, структурування, обчислення статистичних значень вибірок тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з принципами обробки та аналізу складних (гетерогенних) даних, сучасних програмних продуктів для автоматизації їх обробки в інформаційних системах.
Чому можна навчитися	Метою викладання дисципліни "Засоби підготовки та аналізу даних" є досконале оволодіння засобами підготовки та аналізу даних, в тому числі геопросторових даних
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	До складу програмного забезпечення, яке має бути освоєне студентами, входять спеціалізовані модулі мови

	Python, що дозволяють ефективно виконати все необхідні операції попереднього аналізу даних, в тому числі їх швидку публікацію в Інтернет.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

## Математичні основи криптології

(доцент Завадська Л.О)

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Пройдені курси з дискретної математики («Дискретний аналіз», «Функціональні залежності та структури»)
Що буде вивчатися	<p>Навчальна дисципліна «Математичні основи криптології» знайомить студентів з основами теорії чисел та базовими поняттями і основоположними теоремами, що стосуються співвідношень між елементами груп, кілець та скінченних полів.</p> <p>Курс містить теоретичні матеріали, після засвоєння яких студент буде обізнаний у таких основних напрямках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основи теорії чисел: конгруенції та їх властивості, основні теореми теорії чисел, алгоритми знаходження обернених елементів та розв'язання рівнянь і систем рівнянь першого степеня у кільцях лишків, поняття квадратичності у деяких алгебраїчних структурах, здобування квадратних коренів у цих структурах;</li> <li>• основи теорії груп: поняття групи та означення різновидів груп; підгрупи, нормальні дільники, фактор-групи;</li> <li>• основи теорії кілець: різновиди</li> </ul>

	<p>кілець та їх елементів, поняття ідеала кільця, фактор-кільця, кільця поліномів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основи теорії скінченних полів: порядок, характеристика та степінь розширення скінченного поля, підполя, операції у скінченному полі, мультиплікативна група та примітивні елементи скінченного поля, поліноми над скінченними полями, порядки поліномів, примітивні поліноми; реєстри зсуву з лінійним зворотним зв'язком та їх властивості.</li> </ul> <p>Студент набуває такі уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виконувати операції у кільці лишків за певним модулем;</li> <li>• використовувати розширений алгоритм Евкліда для знаходження оберненого за множенням у кільці лишків;</li> <li>• розв'язувати рівняння та системи рівнянь першого степеня у кільці лишків;</li> <li>• визначати квадратичність та здобувати квадратні корені за модулями певних видів;</li> <li>• виконувати арифметичні операції у кільці поліномів над скінченним полем;</li> <li>• знаходити незвідні поліноми невеликих степенів над скінченним полем;</li> <li>• зображати елементи скінченного поля у різних видах, будувати таблицю індексів для мультиплікативної групи цього поля;</li> <li>• обчислювати порядки поліномів над скінченним полем;</li> <li>• будувати реєстри зсуву з лінійним зворотним зв'язком та аналізувати циклову структуру множини послідовностей, які вони генерують.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Комплексні системи захисту інформації

	необхідно мають у своєму складі криптографічні засоби. В свою чергу, сучасні криптосистеми (особливо асиметричні) ґрунтуються на досягненнях теорії чисел та новітньої алгебри.
Чому можна навчитися	Отримані знання та практичні навички необхідні на етапах проектування, розробки, експлуатації та аналізу роботи КСЗІ для правильного розуміння принципів роботи, призначення та ефективності криптографічних засобів, які використовуються або плануються для використання у КСЗІ.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Знання основних понять та властивостей таких алгебраїчних систем як групи, кільця, скінченні поля вкрай необхідне для розуміння функціональних перетворень, що здійснюються криптосистемами. Значну роль відіграють також алгоритми, за якими реалізуються операції у відповідних алгебраїчних системах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

### ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ДЛЯ ЗАДАЧ КІБЕРБЕЗПЕКИ

Кафедра	Математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	<b>4 кредити ЄКТС (120 годин)</b> лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота – 48 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Пройдено курси з алгебри та геометрії, дискретної математики, математичного аналізу.
Що буде вивчатися	У дисципліні «Лінійна алгебра для задач кібербезпеки» основна увага зосереджена на таких темах: квадратичні образи на площині та в просторі; лінійні та білінійні функції; евклідові простори; лінійні відображення та оператори; жорданова нормальна форма та функції від матриць; лінійні оператори в евклідовому просторі; алгебраїчні структури.
Чому це цікаво/треба вивчати	Лінійна алгебра грає надзвичайно важливу роль у формуванні важливих компетенцій майбутніх фахівців, пов'язаних із застосуванням методів захисту інформації та новітніх технологій в різних сферах людської діяльності. Побудова формальних моделей керування доступом, систем аналізу поведінки агентів мережі та виявлення аномалій і вторгнень, використання засобів штучного інтелекту для задач кібербезпеки – все це вимагає знання та розуміння сучасних алгебраїчних методів
Чому можна навчитися	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: оперування основними сучасними поняттями алгебри та геометрії; побудови власних моделей обчислень; розуміння наявних моделей, описаних у спеціальній літературі
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання: 1) <i>Знання</i> : математичних основ, які складають фундамент модуля: основних алгебраїчних та геометричних об'єктів, таких, як вектори, матриці, визначники, прямі та криві на площині, площини та поверхні в просторі, многочлени, групи, кільця, поля, лінійні простори та лінійні оператори, жорданова нормальна форма, лінійні та білінійні функції, евклідові простори та лінійні оператори в них, а також сучасних методів побудови таких конструкцій; основних моделей обчислень, методів перетворень вивчених об'єктів та прикладних аспектів математичних основ та моделей. 2) <i>Уміння</i> : виконувати операції над алгебраїчними та геометричними об'єктами (векторами, матрицями, многочленами, лінійними просторами тощо); розв'язати систему лінійних рівнянь заданим методом; побудувати базис лінійного простору; знайти вектор та матрицю лінійного оператора у заданому базисі; визначити, до якого виду належить даний лінійний оператор, лінія, поверхня, система векторів, базис тощо; знайти власні числа лінійного оператора та звести матрицю до жорданової нормальної форми; обчислювати функції від матриць (лінійних операторів); побудувати базис лінійного простору, який має задані властивості; визначити, які властивості має дана структура; перевірити, чи має дана структура задані властивості. 3) <i>Досвід</i> : застосування теоретичних знань (означень, теорем) і алгоритмів для розв'язання даної задачі; обґрунтування вибору методу (алгоритму) розв'язання

	задачі; доведення твердження про властивості алгебраїчної структури; переходу від одного способу подання структури до іншого; обґрунтування розв'язку задачі; вільне використання апарат лінійної алгебри та аналітичної геометрії для задач індустрії.
Інформаційне забезпечення	Силабус: <a href="https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/">https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/</a>
Вид семестрового контролю	Залік



**ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ  
ТРЕТЬОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

## **П'ЯТИЙ СЕМЕСТР**

## Дослідницький практикум за спеціальністю

(Доцент, к.т.н. Прогонов Д. О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Основними вимогами до даної дисципліни є: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знання поширених архітектур комп'ютерних систем;</li> <li>• Знання основ математичного моделювання</li> </ul>
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципи побудови систем обробки даних;</li> <li>• Методи аналітичного аналізу наукових та технічних рішень;</li> <li>• Синтез елементів складних систем;</li> <li>• Сучасні комп'ютерні системи імітаційного моделювання.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування навичок практичної роботи щодо опрацювання наукової літератури для визначення альтернативних (конкуруючих) рішень та/або методів вирішення задач обробки та захисту інформації, синтезу елементів систем обробки інформації з врахуванням заданих вимог щодо їх взаємодії з іншими елементами та системами
Чому можна навчитися	Метою навчальної дисципліни «Дослідницький практикум зі спеціальності» є формування у студентів компетентностей з проведення порівняльного аналізу сучасних пристроїв, систем та комплексів захисту

	інформації за наявною у відкритому доступі інформацією.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Дослідницький практикум зі спеціальності» можна використовувати в подальшому під час вивчення курсів з проектування систем захисту інформації, аналізу ефективності обраних засобів захисту, переддипломної практики та дипломного проектування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Технічні засоби та системи акустичного моніторингу

(Доцент, к.ф.-м.н., Козерук С.О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знання розділів фізики механіка, колювання і хвилі; знання теорії сигналів і спектрів;</li> <li>• знання аналогової та цифрової схемотехніки;</li> </ul>
Що буде вивчатися	<p>Метою навчальної дисципліни «Технічні засоби та системи акустичного моніторингу» є формування у студентів компетентностей: застосування акустотехнічних методів виявлення, локалізації та протидія витоку мовної інформації із закритих приміщень; побудова акустичних систем охорони об'єктів від зовнішнього втручання.</p> <p>Основні теми, які розглядаються у курсі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи та засоби акустичного моніторингу приміщень та об'єктів;</li> <li>• Мікрофони та мікрофонні системи моніторингу та спостереження;</li> <li>• Вібродатчики та системи моніторингу вібрацій;</li> <li>• Активні та пасивні методи протидії витоку мовної інформації по повітряному та вібраційному каналах.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядається проблематика захисту приміщень від витоку мовної інформації по акустичному та вібраційному

	каналам, методам активного маскуванн мовної інформації шумовим, тональним та мовним сигналами.
Чому можна навчитися	Розробка та експлуатація систем акустичного моніторингу приміщень та систем акустичної протидії. Розрахунок систем спостереження та розпізнавання об'єктів за акустичною сигнатурою
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Технічні засоби та системи акустичного моніторингу» можна використовувати в подальшому під час вивчення навчальних дисциплін професійної підготовки, зокрема методи та засоби технічного захисту інформації, технічні засоби охорони об'єктів, Проектування систем технічного захисту інформації
Інформаційне забезпечення дисципліни	1. Засоби та системи технічного захисту інформації. Навчальний посібник для студентів ЗВО/І.Є.Антіпов, А.М. Олейніков, Ю.В.Ликов та інші.--Харків: ФОП Панов А.М.,2018.-216с. 2. Дідковський В.С., Луньова С.А., Богданов О.В. Архітектурна акустика. – Київ: НТУУ «КПІ», 2012. – 385с. 3. Козерук С.О. Акустичні інформаційні системи. Теоретичні основи та лабораторний практикум; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2.70 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 168 с <a href="https://classroom.google.com/u/0/c/Mzg2Nzk1MDMwNTU0">https://classroom.google.com/u/0/c/Mzg2Nzk1MDMwNTU0</a>
Вид семестрового контролю	залік

## Прилади та пристрої НВЧ

(професор, д.т.н. Мачуський Є. А.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Необхідні знання, навички та вміння: Математичний аналіз, знання розділів фізики колювання і хвилі, механіка, знання аналогової та цифрової схемотехніки, основ теорії кіл та сигналів
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основи теорії НВЧ;</li> <li>• Генератори НВЧ;</li> <li>• Підсилювачі НВЧ.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	На структурному рівні (без заглиблення у детальний математичний опис) розглядаються принципи побудови і основні характеристики приладів і пристроїв та їх практичне застосування у перспективних інформаційно-комунікаційних системах.
Чому можна навчитися	Метою навчальної дисципліни «Генератори та підсилювачі НВЧ» є ознайомлення з принципами дії електровакуумних, твердотільних та квантових приладів та пристроїв надвисоких частот (від сантиметрового до субміліметрового діапазону довжин електромагнітних хвиль).
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Кінцевим завданням навчальної дисципліни «Генератори та підсилювачі НВЧ» є оволодіння навичками використання електронних пристроїв над

	високих частот в технічних засобах захисту інформації та радіотехнічних пристроях, Проектування систем технічного захисту інформації
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік



## Системи та моделі комп'ютерної математики

(доцент, Хайдуров В.В.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	математичного моделювання та аналізу даних
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння даної дисципліни студентам необхідно пройти такі курси: «Програмування», «Математичний аналіз», «Алгебра та геометрія».
Що буде вивчатися	У ході вивчення курсу будуть розглянуті: — можливості сучасного прикладного програмного забезпечення подання, візуалізації й аналізу складних процесів; — засоби створення анімацій динамічних (детермінованих і стохастичних процесів) імітації реальних процесів; — застосування ПЗ для реалізації математичних моделей, які описуються звичайними диференціальними рівняннями (на прикладі моделі експоненціального зростання, моделі радіоактивного розпаду, моделі охолодження / нагріву, моделі витікання води із резервуару, моделі забруднення озера, моделі «хижак-жертва», моделі конкуренції видів, моделі «SIR», моделі бойових дій Осіпова-Ланчестера, моделі лікування антибіотиком та інших математичних моделей); — моделі детермінованого хаосу, клітинні автомати (порівняння з детермінованими моделями), моделі формування громадської думки;

	— моделі, методи і програмні засоби підбору параметрів моделей, які працюють зі ретроспективними даними.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні засоби прикладної математики дозволяють моделювати процеси з різних галузей науки й техніки. Розробка математичних моделей і прикладного програмного забезпечення активно застосовується при дослідженні різних біологічних, економічних, екологічних процесах та у промисловому виробництві
Чому можна навчитися	На основі отриманих практичних навичок студент може вирішувати різні наукові й прикладні завдання, які описуються математичними моделями, використовувати різні прикладні програмні засоби та їхні бібліотеки, розробляти програмний код для знаходження розв'язку поставленої перед ним задачі. Використання цифрових технологій вимагає ефективних інструментів для аналізу, прогнозування та оптимізації різних процесів. Такого роду програмне забезпечення дозволить прискорити розрахунки й підвищити точність прогнозів, дозволить автоматизувати різні процеси
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Використання розробленого математичного моделювання дозволить знизити витрати на фізичні експерименти, мінімізувати помилки проектування та підвищити ефективність процесів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Дистанційний курс в Classroom
Вид семестрового контролю	залік

## Основи конструювання і надійності електронних пристроїв

(Ст. викладач Лубковський В.М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 84 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Дана дисципліна базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Фізика Механік та Електромагнетизм», «Компонентна база ТЗІ», «Схемотехніка пристроїв ТЗІ».
Що буде вивчатися	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів навичок і вмінь застосування показників надійності для оцінки якості та довговічності при розробці електронних пристроїв у різних радіотехнічних, побутових, обчислювальних та керувальних приладах і системах. На сучасному етапі висококваліфікований фахівець з кібербезпеки повинен знати основ розробки якісної та надійної радіоелектронної апаратури.
Чому це цікаво/треба вивчати	Без ґрунтовних знань теорії надійності неможливо розробляти конкурентоспроможну радіоелектронну апаратуру. При цьому особливу увагу необхідно приділяти питанням вибору правильних схемотехнічних рішень та елементної бази, оптимальної з точки зору експлуатації апаратури, що розробляється
Чому можна навчитися	Теоретичне дослідження надійності і практичні розрахунки показників надійності пристроїв допоможуть

	майбутнім фахівцям проаналізувати раніше отримані навички та вміння зі схемотехніки та конструювання РЕА.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти здійснювати оцінку надійності апаратури, обґрунтовувати та оптимізувати схемотехнічні рішення, зробити правильний вибір елементної бази.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Технології забезпечення якості програмних засобів

(Доц. Ткач В.М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навички програмування (ООП)</li> <li>• Навички роботи з мовою UML</li> <li>• Аналітичні навички</li> </ul>
Що буде вивчатися	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: оволодіння стандартними методами ручного та автоматизованого тестування програмних засобів, а також розуміння процесу його розробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Враховуючи основні тенденції розвитку інформаційних технологій на сучасному етапі становлення інформаційного суспільства, виникає потреба у підвищенні якості програмного забезпечення в цілому та програмного забезпечення, яке використовується для захисту інформації.
Чому можна навчитися	Ознайомлення з розробленими методологіями та технологіями контролю якості та надійності програмного забезпечення, знайшли широке застосування в процесі розробки програмно-апаратних комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Проводити оцінку характеристик програмних продуктів, програмно-апаратних комплексів.

Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік

## Системні технології для застосувань Windows

(Доц. Гальчинський Л.Ю)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• компіляція C/C++.</li> <li>• Microsoft Visual Studio.</li> <li>• Функції API.</li> </ul>
Що буде вивчатися	<p>Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Безпека об'єктів Windows;</li> <li>• Безпека процесів Windows;</li> <li>• Програмна анатомія та захист від кейлогерів;</li> <li>• Асинхронний ввід/вивід Windows ;</li> <li>• Багатопоточне програмування в умовах мереж. Сокети;</li> <li>• Виклик віддаленої процедури (Remote Procedure Call);</li> <li>• Розподілені обчислення DCOM.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з принципами роботи сучасних технологій системного програмування.
Чому можна навчитися	Знання і навички для створення системних програмних засобів оцінювання та забезпечення необхідного рівня захищеності інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Основною метою навчальної дисципліни «Системні технології для застосувань Windows» є забезпечення теоретичної

	підготовки для сучасної технології системного програмування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	
Вид семестрового контролю	залік



## **ШОСТИЙ СЕМЕСТР**

## Антени і поширення електромагнітних хвиль

(професор, д.т.н. Мачуський Є.А.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Для освоєння курсу студенти повинні мати базові знання з дисциплін «Математичний аналіз», «Загальна фізика. Механіка», «Загальна фізика. Електромагнетизм». «Основи теорії кіл», «Сигнали та спектри», «Мікроелектроніка»
Що буде вивчатися	Основні теми курсу: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципи побудови антен</li> <li>• Практичні конструкції та характеристики елементарних антен</li> <li>• Антенні решітки</li> <li>• Робота антен у діапазонах електромагнітних хвиль від кілометрових до субміліметрових</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчальна дисципліна «Антени і поширення електромагнітних хвиль» належить до циклу професійної підготовки фахівців з прикладних інженерних та радіотехнічних предметів.
Чому можна навчитися	Дисципліна ставить за мету ознайомлення студентів з принципами побудови і практичними конструкціями елементарних антен та антенних решіток для роботи у діапазонах електромагнітних хвиль від кілометрових до субміліметрових.
Як можна користуватися набутими	На якісному рівні розглядаються основні

знаннями та вміннями	характеристики, недоліки і переваги різноманітних антенних систем для роботи у перспективних інформаційно-комунікаційних системах просторової локації, навігації, телебачення, радіомовлення, зв'язку та передачі даних.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

### Алгоритми і методи ройового інтелекту

Кафедра, яка забезпечує викладання	математичного моделювання та аналізу даних
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння даної дисципліни студентам необхідно пройти повний курс дисциплін «Математичний аналіз», «Програмування», «Алгоритми та структури даних».
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є вивчення основних принципів формування інтелекту живої природи, зокрема, будуть вивчені прикладні алгоритми оптимізації на основі рою частинок, мурашиний алгоритм, бджолиний алгоритм, алгоритм сірих вовків і його модифікації, світляковий алгоритм, методи й алгоритми багаторойової оптимізації тощо. Вивчені алгоритми будуть застосовані на різних науково-технічних завданнях, що виникають у машинному навчанні, оптимізації складних об'єктів і систем тощо
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи ройового інтелекту мають високий рівень адаптивності і стійкості. Ці якості є корисними в умовах середовища, де потрібна швидка реакція на зміни або забезпечення стійкості до відмов у системі. Такі методи натхненні природними процесами, такими як поведінка зграй тварин чи мікроорганізмів. Методи успішно застосовуються для вирішення складних оптимізаційних завдань, таких як пошук оптимальних рішень у багатовимірних просторах або комбінаторних задачах.

	<p>Розглянуті методи й алгоритми ройового інтелекту є ефективними з точки зору обчислювальних ресурсів (легко розпаралелюються) та енергоспоживання, особливо при порівнянні з класичними методами оптимізації. Вони знаходять застосування у різних прикладних галузях, включаючи телекомунікації, фінанси, біологію, робототехніку, управління трафіком, конструюванні будівельних об'єктів і систем тощо.</p>
Чому можна навчитися	<p>На основі отриманих практичних навичок студент залежно від прикладної задачі, яка поставлена перед ним, зможе обрати найоптимальніший з вивчених методів й алгоритмів для отримання шуканого розв'язку цієї задачі за критеріями оптимальності розв'язку, процесорного часу тощо</p>
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	<p>Вивчення алгоритмів та методів ройового інтелекту залишається актуальним, надаючи широкий спектр інструментів для вирішення різноманітних прикладних завдань у різних галузях, які подані в оптимізаційній постановці</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Дистанційний курс в Classroom
Вид семестрового контролю	залік

## КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Кафедра	Інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для успішного засвоєння даної дисципліни студентам необхідно пройти повний курс дисциплін «Алгебра та геометрія», «Математичний аналіз», «Програмування»
Що буде вивчатися	Метою дисципліни є вивчення побудови різних алгоритмів для створення й роботи з примітивами растрової та векторної графіки. Будуть вивчені: <ul style="list-style-type: none"> <li>– алгоритми Брезенхема для відрізка і кола та їх модифікації;</li> <li>– основні математичні методи перетворення різних об'єктів на площині;</li> <li>– математичні методи перетворення об'єктів у просторі; сновні перетворення у просторі;</li> <li>– методи побудови фрактальної геометрії: побудова фракталів з використанням L-систем;</li> <li>– методи побудови фрактальної геометрії: побудова фракталів з використанням ітерованих функцій;</li> <li>– методи побудови фрактальної геометрії: побудова фракталів з використанням рекурентних функцій;</li> <li>– методи інтерполювання в обробленні зображень, цифрове збільшення зображень на основі інтерполювання, криві й поверхні Безье;</li> <li>– сплайн-інтерполювання;</li> <li>– елементи комп'ютерної анімації: техніки створення анімації;</li> <li>– основи комп'ютерного зору: застосування методів комп'ютерної графіки для аналізу та обробки зображень.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	З розвитком кіноіндустрії, ігрової індустрії, віртуальної та доповненої реальності, а також реклами та мультимедійних продуктів, зростає попит на фахівців, які володіють навичками в галузі комп'ютерної графіки. Також, з появою нових інформаційних технологій, таких як віртуальна реальність, машинне навчання, графічні процесори нового покоління тощо, з'являються нові можливості для застосування графічних методів.
Чому можна навчитися	На основі отриманих практичних навичок студент набуває знання, які можуть застосовуватися в різних галузях, зокрема для створення тривимірних моделей об'єктів, візуальних ефектів та анімацій. Для аналізу даних на основі вивчених методів активно можна буде створювати візуалізацію даних та подавати ці дані у зручній формі.

	Набуті знання студент також може застосовувати у наукових дослідженнях, включаючи медичні візуалізації, інженерні моделювання та інших галузях науки й техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>У галузі комп'ютерної графіки продовжуються активні дослідження та розробки нових методів та технологій, наприклад, у галузі реалістичного рендерингу, комп'ютерного зору.</p> <p>Основні навички з комп'ютерної графіки можна застосовувати у медицині (візуалізація медичних даних), моделюванні й візуалізації даних тощо. Сучасна комп'ютерна графіка та її прикладні методи швидко розвиваються та знаходять різні застосування залежно від інноваційних технічних завдань.</p>
Інформаційне забезпечення	Дистанційний курс в Classroom
Вид семестрового контролю	Залік

**Методи підтримки прийняття рішень  
(Доцент Смирнов С.А.)**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Можливі обмеження	Без обмежень
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навички розв'язування практичних та теоретичних задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії.</li> <li>2. Навички роботи з дискретними структурами, знання класичних алгоритмів.</li> <li>3. Навички використання ймовірносних понять, ймовірносних та статистичних розрахунків.</li> </ol>
Що буде вивчатися	Завдання навчальної дисципліни – навчити студентів розуміти та використовувати методи і прийоми підтримки прийняття рішень на основі аналізу Парето, теорії корисності, теорії колективних рішень, апарату функцій вибору та бінарних відношень для дослідження властивостей багатокритеріальних альтернатив.
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою курсу є вивчення теоретичних основ та практичних методів підтримки прийняття рішень. Викладаються математичні засоби що дозволяють успішно долати шлях від неформальної постановки задачі через проактивне моделювання ситуації до побудови варіантів її точного розв'язання.
Чому можна навчитися	Розв'язувати задачі вибору найкращих варіантів рішень, пов'язані з оптимізацією декількох критеріїв, які виникають у практичній діяльності фахівця з кібербезпеки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Відповідні знання знадобляться при роботі з проблемами різної природи, що спираються на визначення найкращих варіантів вибору, в тому числі у галузі безпеки
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, дистанційний курс <i>Google Classroom</i>
Вид семестрового контролю	Залік



### ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

Кафедра	Математичного моделювання та аналізу даних
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має бути знайомий з традиційними методами для роботи з масивами даних, знати основні інструменти програмного забезпечення для обробки даних, основи Python для Data Science, мережевих протоколів, операційних систем та баз даних. Повинен бути знайомий з методами побудови математичних моделей для розв'язання прикладних задач.
Що буде вивчатися	Основні принципи використання хмарних інфраструктур на прикладі Amazon Web Services; основні сервіси та ресурси та принципи їх використання та адміністрування; розв'язання задач Data Science у хмарному середовищі; використання існуючих систем побудови структурованих сховищ даних на основі стандартних компонентів хмарних інфраструктур. Практичний лабораторний практикум зумовлює виконання робіт з використанням безкоштовних ресурсів AWS.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчальна дисципліна відповідає сучасним тенденціям побудови та використання інформаційних технологій шляхом розгортання стандартних хмарних сервісів та їх використання для розв'язання різноманітних прикладних задач.
Чому можна навчитися	В результаті опанування матеріалу здобувачі зможуть навчитися використовувати сучасні хмарні сервіси для виконання своїх професійних задач в межах обраної освітньої програми.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та навички будуть корисні в практичній діяльності, пов'язаній з використанням сучасних ефективних мережевих ресурсів та сервісів для побудови розподілених систем обробки та зберігання даних, побудови математичних моделей тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, рекомендації з виконання лабораторних робіт, дистанційний курс Google Workspace
Вид семестрового контролю	Залік

## Методи обчислень

(Доц. Стьопочкіна І.В.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	1. Навички програмування на будь-якій алгоритмічній мові. 2. Навички користування будь-яким пакетом з математичними функціями (Excel чи ін.) та текстовим редактором
Що буде вивчатися	Навчальна дисципліна «Методи обчислень» необхідна тим студентам, які планують працювати в dev; програмно розв'язувати наукоємні задачі моделювання та кібербезпеки і бути обізнаними у числових методах розв'язання різноманітних прикладних задач.
Чому це цікаво і/треба вивчати	Предмет “Методи обчислень” дає змогу фахівцю зробити наступне: 1) визначити чи правильно він використовує функції існуючих засобів (таких як бібліотеки numpy, scipy, та більш простих, як клас java.math; чи то засобів математичних пакетів типу Wolfram Alpha; чи правильно задає для них параметри; чому вони інколи “відмовляються” працювати); 2) вдосконалити існуючий метод та реалізувати власний, адекватний поставленій задачі; 3) досить точно чисельно розв'язати задачу, навіть коли аналітичний розв'язок складний чи неможливий; 4) правильно інтерпретувати одержані результати обчислень – тобто, провести

	<p>паралель між результатами метода та реальністю;</p> <p>5) обрати необхідний метод обчислень серед існуючих альтернатив для поставленої прикладної задачі.</p>
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уміння розв'язувати чисельно нелінійні алгебраїчні рівняння (це уміння є базовим, і необхідне для більш складних задач);</li> <li>- Уміння розв'язувати чисельно системи лінійних алгебраїчних рівнянь (це уміння є базовим, і необхідне для більш складних задач);</li> <li>- Уміння знаходити власні числа та власні вектори, і розв'язувати за їхньою допомогою деякі задачі моделювання;</li> <li>- Уміння розв'язувати задачі інтерполяції та апроксимації – і використовувати їх у прикладних питаннях;</li> <li>- Уміння описати ряд прикладних задач у вигляді диференціальних рівнянь, і знайти розв'язок цих рівнянь за допомогою методів обчислень.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	<p>Набуті уміння допоможуть у розв'язанні наукоємних задач кібербезпеки, зокрема:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) моделювання розповсюдження комп'ютерних вірусів;</li> <li>2) прогнозування ризиків, загроз та інших явищ кібербезпеки;</li> <li>3) моделювання розповсюдження інформаційних впливів у соціальних мережах;</li> <li>4) пошук релевантної шкідливої інформації у кіберпросторі;</li> <li>5) оцінювання рівня захищеності інформаційної системи;</li> <li>6) деякі задачі криптографічного захисту інформації тощо.</li> </ol>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, навчальний посібник, дистанційний курс <i>Google Classroom</i>
Вид семестрового контролю	залік

## Безпека інтернет-ресурсів

(Доцент Ткач В.М.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розуміння Інтернет-технологій</li> <li>• Навички роботи з ОС Linux</li> <li>• Навички програмування</li> </ul>
Що буде вивчатися	Теоретичний матеріал розроблено з урахуванням рекомендацій проекту OWASP: OWASP Top 10, OWASP Testing Guide. Лабораторні роботи представляють собою вразливі Інтернет-сторінки, і завданням студента є виявлення наявних вразливостей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознайомлення з принципами проведення пошуку інформації щодо об'єктів з використанням відкритих джерел даних.
Чому можна навчитися	Навчальна дисципліна «Безпека Інтернет-ресурсів» призначена для формування у студентів знання та навичок пошуку, виявлення та експлуатації вразливостей в Інтернет-сторінках, а також засобів та підходів уникнення та захисту.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Формування навичок щодо практичного пошуку інформації в неструктурованих або слабо-структурованих джерелах інформації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

# **ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ЧЕТВЕРТОГО КУРСУ НАВЧАННЯ**

## **СЬОМІЙ СЕМЕСТР**

**Теорія керування**  
**(Проф. Новіков О.М.)**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів аналізу даних
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Навички користування будь-якими пакетами з функціями моделювання систем керування та текстовим редактором.
Що буде вивчатися	<p>Курс містить теоретичні матеріали, після засвоєння яких студент буде обізнаний у таких основних напрямках:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• як збирати, обробляти, аналізувати та систематизувати інформацію;</li> <li>• яким чином вирішувати задачі прямого та непрямого аналізу систем керування, робити на цій основі постановку цілей та обирати методи керування, оцінювання станів;</li> <li>• як впроваджувати обрані методи керування та оцінювання станів;</li> <li>• які основні підходи до захисту від потенційних загроз та кібератак.</li> </ul> <p>Важливим завданням теорії керування є універсалізація, узгодженість та найбільша ефективність роботи систем.</p> <p>Також за дисципліною передбачено 6 лабораторних робіт, які доповнюють теоретичний матеріал і поглиблюють його за практичним напрямом.</p> <p>Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт складені у</p>

	<p>відповідності програмі курсу «Теорія керування». У методичних вказівках представлено кожну з 6 лабораторних робіт. При цьому, вміст кожної лабораторної роботи розрахований таким чином, що його можна виконати протягом 1-2 аудиторних занять. Передбачається, що лабораторні роботи мають бути здані вчасно, в разі перевищення дедлайну встановлений штраф: лабораторна робота захищається на мінімальну позитивну оцінку. Дати дедлайнів обговорюються зі студентами на першому занятті.</p> <p>За курсом передбачено 2 контрольні роботи, які призначено для контролю засвоєння теоретичного матеріалу.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Теорія керування добре розвинена і знаходить широке застосування в сучасній техніці у вигляді такої дисципліни, як теорія автоматичного керування для систем автоматичного керування, що здійснюють керування без безпосередньої участі людини. Теорія керування, як будь-яка наука, має свою методологію і методичне забезпечення. Робота сучасних систем автоматичного керування підтримується системами диспетчерського контролю та збору даних (SCADA - supervisory control and data acquisition), у яких широко використовуються веб-технології (WebSCADA). Для таких систем дієвими є такі ж загрози, як і для звичайних ІТ-систем. Тому системи автоматичного керування розглядаються як об'єкти потенційних загроз та кібератак.</p>
Чому можна навчитися	<p>Навчальна дисципліна «Теорія керування» (англ. Control theory) – призначена надати студенту знання з теорії керування різними технологічними системами, процесами і об'єктами. Підґрунтям теорії керування є кібернетика, системний аналіз, теорія інформації та ін.</p>
Як можна користуватися набутими	В результаті виконання лабораторних



знаннями та вміннями	<p>робіт студент набуває такі уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• досліджувати поведінку математичних моделей об'єктів керування з використанням прямих методів аналізу;</li> <li>• визначати властивості стійкості, керованості та спостережуваності об'єктів керування, використовуючи непрямі методи аналізу;</li> <li>• досліджувати методи та алгоритми параметричної ідентифікації моделей об'єктів керування;</li> <li>• досліджувати системи оптимального керування зі зворотнім зв'язком;</li> <li>• будувати та досліджувати алгоритми оптимального оцінювання станів стохастичних систем;</li> <li>• досліджувати методи оптимального стохастичного керування за умови виконання ЛКГ умов.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

**Системи та мережі передачі інформації  
(Проф. Зубок В.Ю.)**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	1. Робота в Microsoft Word. 2. Навички користування будь-яким пакетом з математичними функціями (Excel чи ін.).
Що буде вивчатися	Мета навчальної дисципліни «Системи та мережі передачі інформації» - дати загальне уявлення про структуру, принципи побудови та експлуатації інформаційно-телекомунікаційних систем, приділяючи при цьому особливу увагу ознайомленню та вивченню явищ і процесів у типових елементах комплексу програмно-технічних засобів телекомунікаційних систем відповідно до «нульового» та фізичного рівня моделі OSI.
Чому це цікаво/треба вивчати	Акцентування уваги на достатньо традиційних і поширених аспектах телекомунікації обумовлено тим, що саме для «нульового» та фізичного рівня моделі OSI характерне існування суттєво імовірної можливості утворення технічних каналів витоку інформації, каналів несанкціонованого доступу до інформації, її модифікації та спотворення. Зокрема, це стосується систем мобільного радіозв'язку, що менш ніж за два десятиріччя, використовуючи сучасні мереживі та інформаційно- телекомунікаційні технології, утворили глобальну інформаційно- телекомунікаційну структуру, темпи росту та масштаби

	застосувань якої значно випереджають темпи розвитку галузі в цілому.
Чому можна навчитися	Способи та форми представлення сигналів у каналах зв'язку, методи модуляції аналогових та імпульсних сигналів, способи ущільнення ліній та розділення каналів зв'язку, системні методи підвищення їх завадостійкості, аналогові та цифрові системи передачі інформації, первинна мережа й т.п.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Є важливою частиною розуміння як передаються дані по фізичним каналам передачі
Інформаційне забезпечення дисципліни	Дистанційний курс
Вид семестрового контролю	залік

## Методи машинного навчання

(Проф. Куссуль Н.М)

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного моделювання і аналізу даних
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС, 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни студент має володіти методами лінійної алгебри, теорії ймовірностей і математичної статистики, теорії оптимізації, бути знайомим з основами програмування, бажано на Python, а також з класичними алгоритмами та структурами даних
Що буде вивчатися	Аналізуються задачі регресії, класифікації і кластеризації. Вивчаються метричні класифікатори, дерева рішень та випадкові ліси, метод опорних векторів, логістична регресія та нейронні мережі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна охоплює основні принципи, завдання, парадигми та підходи машинного навчання, включаючи навчання без учителя, з учителем і з підкріпленням, та їх використання в різних областях науки і аналізу даних.
Чому можна навчитися	Розглядаються питання аналізу якості моделей та методи ансамблювання.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані компетенції будуть необхідні для аналітиків даних та дозволять розробляти ефективні алгоритми розпізнавання образів і комп'ютерного зору.

Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

**Системи і моделі  
(Проф.Качинський А.Б.)**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Лабораторних занять: 18 год Самостійна робота студентів: 66 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Загальні знання з математики, фізики, програмування. Знання з теорії ймовірностей і математичної статистики, аналізу даних. Розуміння базових принципів системної інженерії та безпеки систем.
Що буде вивчатися	У курсі навчальної дисципліни системний підхід розглядається як засіб та інструмент для ситуацій із складністю та невизначеністю. Тому предметом дисципліни є складні задачі, які не розв'язуються традиційними математичними методами і де все більшу роль відіграють власне процеси конструювання та модифікації постановки задачі.
Чому це цікаво/треба вивчати	У сучасному світі стрімко зростає кількість комплексних проектів і складних проблем, які потребують участі фахівців різних областей знань. Поняття системи, що раніше використовувалося як звичайний термін, перетворилося у окрему загальнонаукову категорію.
Чому можна навчитися	Системному підходу до розглядання вирішення завдань з складністю та невизначеністю
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Загострюється потреба у спеціалістах широкого профілю, які володіють знаннями не тільки у своїй області, але й у суміжних областях, можуть ці знання узагальнювати, використовувати

	аналогії, розробляти комплексні моделі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## ГЕШ-ФУНКЦІЇ ТА КОДИ АВТЕНТИФІКАЦІЇ

Кафедра	Математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	<b>Загальна кількість: (4 кредити ЄКТС) 120 год</b> Лекційних занять: 36 год Практичних занять: 36 год Самостійна робота студентів: 48 год
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Пройдені курси «Симетрична криптографія» (або аналогічні за змістом), «Дискретна математика», «Теорія імовірностей»
Що буде вивчатися	У курсі розглядаються такі теми: 1) формальні означення геш-функції та її криптографічних властивостей: стійкості до пошуку (другого) прообразу, стійкості до пошуку колізій; еталонні атаки та оцінки стійкості; 2) загальна модель ітеративної геш-функції та її модифікації та узагальнення; методи побудови сучасних криптографічно стійких геш-функцій; 3) коди автентичності, їх формальні означення, методи побудови та еталонні оцінки стійкості; 4) застосування геш-функцій: одноразові цифрові підписи, пост-квантово стійкі криптосистеми, розподілені типи даних (блокчейни, дерева та даги Меркле) та їх реалізації – протоколи DHT, IPFS тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навчальна дисципліна «Геш-функції та коди автентифікації» присвячена теорії побудови та аналізу криптографічно стійких геш-функцій, а також їх застосуванню у прикладних задачах. Дана дисципліна доповнює будь-які курси з криптографії, однак у фокусі уваги не лише криптографічні властивості геш-функцій, а й їх застосування у різних сферах (наприклад, у розподілених системах даних)
Чому можна навчитися	Після опанування курсу студенти знатимуть сучасні моделі та методи побудови криптографічно надійних та ефективно обчислюваних геш-функцій та кодів автентичності, методи аналізу їх стійкості до криптографічних атак, сучасні стандарти геш-функцій, схем парольного гешування, структур розподіленого зберігання даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Одержані знання та навички дозволять будувати надійні криптографічні системи, обирати правильні механізми захисту цілісності та автентичності даних, використовувати апарат геш-функцій для розв'язання прикладних задач комп'ютерної індустрії
Інформаційне забезпечення	Силабус: <a href="https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/">https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/</a>
Вид семестрового контролю	Залік



## ТЕОРІЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ

Кафедра	Математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	<b>4 кредити ЄКТС (120 годин)</b> лекції – 36 годин, практичні – 18 годин, самостійна робота – 66 годин
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Опановані курси з дискретної математики, лінійної алгебри, теорії імовірностей. Знання з прикладної алгебри (набуті, наприклад, у дисциплінах «Математичні основи криптології» або «Спеціальні розділи обчислювальної математики» чи аналогічних) будуть суттєво посилювати розуміння матеріалу даної дисципліни.
Що буде вивчатися	Основні теми, які розглядаються у курсі: 1) загальні положення теорії інформації: імовірнісні ансамблі, ентропія та її властивості, канали зв'язку із завадами; 2) кодування даних, види кодів; оптимальні коди; 3) методи стискання даних без втрат (коди Хаффмана, словникові методи, арифметичне кодування); 4) методи завадостійкого кодування (коди Хемінга, циклічні коди та циклічні контрольні суми, коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема, коди Ріда-Соломона); 5) спеціальні коди для криптографічних задач.
Чому це цікаво/треба вивчати	Усі сучасні комп'ютерні технології направлені на обробку інформації та використовують кодування даних у тому чи іншому виді. Однак для різних задач необхідні різні представлення даних, і підходи, ефективні для одних задач, можуть виявитись неприйнятними для інших. Дисципліна «Теорія інформації та кодування» дозволить глибоко зрозуміти математичні «нутроці» сучасних інформаційних технологій та систем, залишаючись при цьому у нерозривній зв'язці із прикладними та практичними задачами, які виникають в індустрії.
Чому можна навчитися	Основною метою дисципліни є формування у студентів глибинного розуміння основ теорії інформації, математичного та фізичного змісту ентропії, набуття навичок побудови кодів заданого виду та/або із заданими обмеженнями, знання сучасних підходів до стискання даних та до кодування даних із виправленням помилок. Ви будете сміливо зазирати всередину zip-файлів та png-зображень, а аббревіатура CRC-32 перестане бути магічним закляттям.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання та навички дозволяють обирати адекватні алгоритми та формати даних/файлів для розв'язання прикладних задач, пов'язаних із обробкою даних довільної природи.
Інформаційне забезпечення	Силабус: <a href="https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/">https://mmis.ipt.kpi.ua/education/education-bachelor-syllabi/</a>
Вид семестрового контролю	Залік

## **ВОСЬМИЙ СЕМЕСТР**

## Вейвлет-аналіз сигналів

(доцент, к.т.н. Прогонов Д. О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання основ математичного аналізу,</li> <li>● знання основ спектрального аналізу сигналів,</li> <li>● знання сучасних систем комп'ютерної математики та пакетів для моделювання на мові програмування Python,</li> <li>● знання принципів обробки сигналів в цифрових системах зв'язку</li> </ul>
Що буде вивчатися	Курс присвячений огляду сучасного стану методів вейвлет-аналізу сигналів. Розглянуті основи вейвлет-аналізу багатовимірних сигналів, методи адаптивної обробки сигналів з використанням сучасних типів вейвлетів. За результатами проходження курсу студенти ознайомляться з методами виявлення, локалізації та дослідження особливостей багатовимірних сигналів, новітніх методів вейвлет-фільтрації сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та навички можуть бути використані для поглиблення розуміння процесів обробки слабких сигналів на фоні сильних адитивних завад Розглянуті теми можуть бути використані в курсах обробки широкосмугових сигналів,

	радіомоніторингу та протидії роботі закладних пристроїв
Чому можна навчитися	Методи та засоби обробки нестационарних сигналів в умовах обмеженості апіорних даних щодо параметрів завад Методи знешумлення цифрових зображень в графічному форматі JPEG, JPEG2000, WEBP
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Отримані за результатами вивчення курсу знання та навички можуть бути використані для вирішення задач в галузі обробки складних сигналів, оцінки та аналізу параметрів адитивних завад.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

**Аналітична культура кібербезпеки: від збору даних до моніторингу результатів  
(Проф.Качинський А.Б.)**

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання основ математичного аналізу,</li> <li>● знання основ спектрального аналізу сигналів,</li> <li>● знання сучасних систем комп'ютерної математики та пакетів для моделювання на мові програмування Python,</li> <li>● знання принципів обробки сигналів в цифрових системах зв'язку</li> </ul>
Що буде вивчатися	Метою навчальної є формування у студентів компетентностей із застосування сучасних методів аналізу, обробки та реконструкції складних сигналів при наявності адитивних та мультиплікативних шумів. Предметом дисципліни є методи статистичного, спектрального та структурного аналізу часових послідовностей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та навички можуть бути використані для поглиблення розуміння процедур обробки складних та широкосмугових сигналів у сучасних системах бездротового зв'язку. Зокрема визначення структури сигналу за наявною множиною вимірів (суміші сигналу з адитивними завадами) Отримані результати вивчення курсу можуть бути використані в подальших курсах, присвячених обробці

	ширококутових сигналів, радіомоніторингу та протидії роботи закладних пристроїв.
Чому можна навчитися	Сучасні підходи до визначення структури сигналів в умовах наявності сильних адитивних завад. Розробка методів оцінки параметрів сигналів в умовах обмеженості апріорних даних щодо структури сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання методології спектрального аналізу стаціонарних та нестаціонарних сигналів;</li> <li>● Знання методів виявлення та оцінки параметрів локальних особливостей (сингулярностей) складних сигналів;</li> <li>● Знання сучасних підходів до визначення структури сигналів;</li> <li>● Знання методів оцінки статистичних, кореляційних та фрактальних параметрів сигналів;</li> <li>● Знання основних принципів придушення адитивних та мультиплікативних завад у складних сигналах;</li> <li>● Вміння вибору методів аналізу, визначення структури та параметрів складних сигналів в умовах впливу завад різного типу;</li> <li>● Навички практичної роботи з програмними комплексами виявлення, аналізу та обробки складних сигналів на фоні значних завад.</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Автоматизація обробки інформації в технічних системах

(доцент, к.т.н. Прогонов Д. О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання основ теорії імовірностей та математичної статистики,</li> <li>● знання основ теорії оптимізації,</li> <li>● практичні навички моделювання систем обробки сигналів на мовах програмування високого рівня (Python) або з використанням прикладних пакетів програм.</li> </ul>
Що буде вивчатися	Формування у студентів компетентностей з автоматизації процесів аналізу, класифікації та обробки інформації з обмеженим доступом в умовах опрацювання значних об'ємів даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані практичні навички та засвоєні теоретичні знання під час вивчення навчальної дисципліни «Автоматизація обробки інформації» можна використовувати в подальшому під час вивчення спеціальних навчальних дисциплін, зокрема інтелектуального аналізу даних.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Сучасні підходи до побудови статистичних моделей фізичних явищ, процесів.</li> <li>● Практичні навички щодо вибору та налаштування статистичних моделей в задачах класифікації та кластеризації даних</li> </ul>
Як можна користуватися набутими	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання термінології в галузі</li> </ul>

знаннями та вміннями	<p>аналізу та класифікації (кластеризації) даних;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання методів моделювання багатовимірних сигналів в умовах обмеженості або відсутності даних щодо їх статистичних характеристик;</li> <li>● Знання поширених методів класифікації (кластеризації) багатовимірних даних;</li> <li>● Знання методів підвищення точності класифікації (кластеризації) даних в умовах обробки реальних (зашумлених) сигналів;</li> <li>● Вміння вибору статистичних моделей багатовимірних сигналів з врахуванням наявної інформації щодо їх статистичних та кореляційних характеристик;</li> <li>● Вміння проведення оцінювання якості роботи систем класифікації (кластеризації) даних;</li> <li>● Навички практичної роботи у сучасних програмних комплексах аналізу та обробки даних</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік



## Основи стегааналізу мультимедійних даних

(доцент, к.т.н. Прогонов Д. О.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>● знання основ математичного аналізу,</li> <li>● знання основ спектрального аналізу сигналів,</li> <li>● знання сучасних систем комп'ютерної математики та пакетів для моделювання на мові програмування Python,</li> <li>● знання принципів обробки мультимедійних даних (стиснення, фільтрація від завад, підвищення якості), зокрема цифрових зображень.</li> </ul>
Що буде вивчатися	Формування у студентів компетентностей із розробки та застосування методології виявлення слабких сигналів у багатовимірних даних-контейнерах обумовлених прихованням повідомлень в умовах обмеженості або відсутності апріорних даних щодо статистичних параметрів приховуваних сигналів. Предметом дисципліни є методи статистичного, спектрального та структурного аналізу багатовимірних даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Поглиблення знань та навичок щодо застосування новітніх методів стегаграфії цифрових даних в задачах несанкціонованої передачі інформації, вбудовування цифрових водяних знаків. Розуміння основних принципів побудови

	стеганографічних систем та підходів щодо виявлення прихованих повідомлень у мультимедійних даних.
Чому можна навчитися	Навички практичної роботи з сучасними методами приховання та виявлення стеганограм у цифрових даних, визначення ефективності методів стегоаналізу.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Знання термінології та основних визначень в галузі стеганографії та стегоаналізу;</li> <li>● Знання поширених методів приховання повідомлень в аналогових та цифрових даних;</li> <li>● Знання методології побудови математичної моделі сигналу-контейнера;</li> <li>● Знання поширених та сучасних підходів до виявлення стеганограм та оцінки їх параметрів;</li> <li>● Знання методів визначення ефективності методів стегоаналізу цифрових даних;</li> <li>● Вміння розробки та вдосконалення математичної моделі сигналу-контейнера;</li> <li>● Вміння створення і налаштування цільових та універсальних стегодетекторів;</li> </ul>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Інтелектуальні методи обчислень в кібербезпеці

(Проф. Качинський А.Б.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Системи і моделі»</li> <li>• «Теорія ймовірностей та математична статистика»</li> <li>• «Методи і технології інформаційно-аналітичної діяльності»</li> </ul>
Що буде вивчатися	<p>У курсі навчальної дисципліни розглядається широкий спектр питань, пов'язаних із методологією, організацією та технологіями інформаційно-аналітичної діяльності, спрямованих на забезпечення безпеки особи, суспільства та держави від загроз будь-якої природи.</p> <p>Курс містить матеріал, безпосередньо присвячений методам і прийомам ефективної організації створення систем безпеки, що потрібні різним сферам життєдіяльності, а також матеріал, що стосується розробки системного інструментарію інформаційно-аналітичної діяльності, спрямований на ідентифікацію загроз та оцінку ризиків.</p> <p>Предметом навчальної дисципліни є нечітка логіка, математичні методи якої застосовується для аналізу воєнно-політичної ситуації, нових ринків, біржових ігор, оцінки політичних рейтингів, вибору оптимальної цінової</p>

	стратегії, оцінки рівня надійності засобів захисту інформації тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Основи нечіткої логіки були закладені наприкінці 60-х років у працях американського математика Лотфі Заде для створення інтелектуальних систем, здатних адекватно взаємодіяти з людиною. Новий математичний апарат переводив невиразні і неоднозначні вербальні твердження в мову чітких і формальних математичних формул. Сьогодні застосунки нечіткої логіки можна знайти в десятках промислових виробів - від систем керування електропоїздами і бойовими вертольотами до пилососів і пральних машин. Рекламні кампанії багатьох фірм (переважно японських) демонструють застосунки нечіткої логіки як особливу конкурентну перевагу.</p>
Чому можна навчитися	<p>Без використання нечіткої логіки неможливі сучасні ситуаційні центри керівників західних країн, де приймаються ключові політичні рішення і моделюються кризові ситуації. Одним із вражаючих прикладів масштабного застосування нечіткої логіки стало комплексне моделювання системи охорони здоров'я і соціального забезпечення Великої Британії (National Health Service - NHS), що вперше дозволило точно оцінити й оптимізувати витрати на соціальні нестатки.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	<p>Основними споживачами застосунків нечіткої логіки є військові, банкіри і фінансисти, а також фахівці в області політичного й економічного аналізу. Вони використовують відповідне програмне забезпечення для моделювання різних економічних, політичних, біржових ситуацій тощо. Враховуючи труднощі, що виникають під час відвертання кіберзагроз, можна впевнено стверджувати, що епоха розквіту прикладного використання нечіткої логіки ще попереду.</p>

Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

### Методи прикладної статистики

(проф. Кузнєцов М.Ю.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичних методів захисту інформації
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	Пройдені курси: «Теорія імовірностей», «Математична статистика»; рекомендовано також прослухати курс «Випадкові процеси»
Що буде вивчатися	Дисципліна «Методи прикладної статистики» надає студенту, поряд із знанням фундаментальних понять теорії надійності і ризику, також достатнє уявлення відносно загальної методології побудови сучасних статистичних моделей та математичного апарату, який при цьому використовується, формувати у нього чітке уявлення про можливості його практичного використання. Курс ґрунтується на поняттях і методах математичного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики, а також теорії випадкових процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Значне зростання складності сучасних технічних систем та відповідальності функцій, які вони виконують, обумовлюють підвищений інтерес до проблем надійності та ризику, пов'язаних з їх функціонуванням. Практичне застосування таких систем неможливе без ефективного розв'язання

	<p>цих проблем. Тому проблеми надійності і ризику на сучасному етапі розвитку науково-технічного прогресу є ключовими проблемами сучасної техніки, від вирішення яких істотно залежить можливість використання новітніх технологічних досягнень, зокрема інформаційних технологій.</p>
Чому можна навчитися	<p>Метою вивчення курсу є засвоєння основних понять та методів дослідження надійності складних систем, оволодіння методикою побудови та опису процесів, що моделюють поведінку систем, та вміння використовувати сучасні інформаційні технології для оцінки показників створених моделей.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	<p>Даний курс є тією частиною математичних знань, яка пов'язана з дослідженням, проектуванням, розробкою та побудовою складних систем з урахуванням їх надійності та оцінки ризику виникнення аварійних ситуацій.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік

## Аналіз великих даних в кібербезпеці

(Професор Ланде Д.В.)

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	1
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>4 кредити ЄКТС 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Теорії ймовірностей та математична статистика”</li> <li>• „Основи захисту інформації”</li> <li>• „Моделі та методи прийняття рішень”</li> <li>• Навички програмування на мовах Python або R</li> </ul>
Що буде вивчатися	<p>В результаті виконання практикумів студент набуває такі уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• уміння застосовувати методики аналізу даних;</li> <li>• навички застосування сучасних методів аналізу та статистичної обробки даних;</li> <li>• уміння ідентифікації моделей;</li> <li>• уміння прогнозування рядів;</li> </ul> <p>Вивчення дисципліни має надати студентам знання сучасних методів обробки даних великих обсягів (Big Data), зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вилучення аномальних даних;</li> <li>• визначення структури та параметрів моделей часових рядів;</li> <li>• структурно-параметричної ідентифікації об’єктів та систем;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фільтрації та згладжування скалярних та векторних послідовностей;</li> <li>• класифікації об'єктів, описово визначених інформаційною моделлю</li> <li>• певної структури;</li> <li>• аналізу та прийняття рішень за даними у різних формах подання.</li> </ul>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс „Аналіз даних ” належить до дисциплін професійно-практичного циклу. Його вивчення необхідне для підготовки до розв'язку аналітично-прогностичних задач в рамках фахової діяльності за напрямом інформаційна безпека, зокрема підготовки та прийняття рішення, керування ризиками, моделювання загроз та оцінки ефективності систем захисту.
Чому можна навчитися	Матеріали курсу „Аналіз даних та статистична обробка сигналів” є однією із складових, з яких формуються теоретико-практичні засади підготовки спеціаліста.
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Курс передувє вивченню дисциплін „Методи аналізу та проектування систем захисту інформації”, „Комплексний захист інформації в автоматизованих системах”, „Математичні основи безпеки структурно-складних систем”.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Методичні матеріали
Вид семестрового контролю	залік



**Нормативно-правове забезпечення інформаційної безпеки  
(Професор Даник Ю.Г.)**

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційної безпеки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	<b>Загальна кількість: (4 кредити ЄКТС) 120 год</b> Лекційних занять: 18 год Практичних занять: 9 год Самостійна робота студентів: 93 год
Мова викладання	Українська
Вимоги для початку вивчення дисципліни	1. Базові знання українського законодавства в сфері інформаційної безпеки. 2. Вміння працювати з документацією.
Що буде вивчатися	Мета дисципліни – дати уявлення про зміст поняття „інформаційна безпека”, головні принципи формування системи національної безпеки, її функції, складові елементи, визначити нормативно – правовий базис цієї системи, дати знання та вміння щодо аналізу нормативно – правових та організаційних аспектів роботи в сфері інформаційної безпеки, формування та прийняття управлінських рішень в цій галузі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ознакою сучасного суспільства є інтенсивне зростання обсягів інформації, що циркулюють у різних галузях людської діяльності, глобальна інформатизація цієї діяльності в цілому. Швидке зростання інформаційних ресурсів та розвиток інформаційних технологій переробки цих ресурсів супроводжуються відповідним зростанням вартості цих компонентів інформаційних відносин як у грошовому

	<p>вимірі, так і у стратегічному сенсі. Формуються нові ринки: даних, інформації, знань, інформаційних технологій, нові інформаційні сфери стратегічних міждержавних відносин, нові інструменти впливу на ці відносини, їх перерозподілу: інформаційна конкуренція, конфронтація, протиборство, війна. В цій ситуації на перший план виходить проблема інформаційної безпеки держави, правові, організаційні та інженерно – технічні заходи з її забезпечення, розгляду загальних аспектів яких присвячений цей курс.</p>
Чому можна навчитися	Нормативно-правовому базису інформаційної безпеки
Як можна користуватися набутими знаннями та вміннями	Для аналізу нормативно – правових та організаційних аспектів роботи в сфері інформаційної безпеки, формування та прийняття управлінських рішень в цій галузі.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Дистанційний курс
Вид семестрового контролю	залік